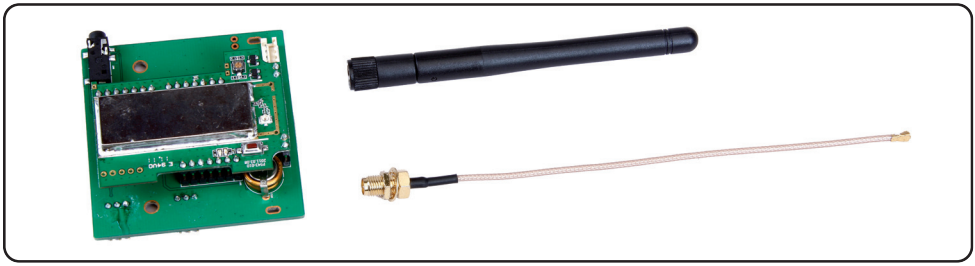
33300 Sendermodul M-G1 HoTT SD für mc-19/19s und mc-22s



INHALT:

1. Einführung....01
2. Vorbereiten des Systems....01
3. Anschlüsse....01
4. Einbau....02
5. Bedienung....04
5.1. Telemetriemenü Sender (TX Display)....04
5.2. Empfänger-Display....06
5.2.1. Empfänger Daten (RX DATAVIEW)....06
5.2.2. Servo Daten (RX SERVO)....07
5.2.3. Failsafe Einstellungen (RX FAILSAFE)....08
5.2.4. Mischer Einstellungen (RX FREE MIXER - WING MIXER)....09
5.2.5. Exponentialfunktion (RX CURVE)....10
5.2.6. Servotest (RX SERVOTEST)....11
6. Funktionen....13
6.1. Binding....13
6.1.1. Binding mehrerer Empfänger....13
6.2. Reichweitentest....13
6.3. Fail Safe Funktion....14
6.4. Ländereinstellung....15
6.5. Unterspannungswarnung....15
6.6. Reichweitenwarnung....15
6.7. DATA Buchse....16
6.8. Datenaufzeichnug....16
6.9. Kopfhöreranschluss....17
7. Firmware Updates....17
7.1. Updatevorgang....17
8. Garantie....21

Anleitung Modul M-G1
Best.-Nr. 33300

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil dieses Produkts. Sie enthält wichtige Hinweise zum Betrieb und Handling. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung deshalb auf und geben sie bei Weitergabe des Produkts an Dritte mit. Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und der Sicherheitshinweise führen zum Erlöschen der Garantie.
Graupner arbeitet ständig an der Weiterentwicklung sämtlicher Produkte; Änderungen des Lieferumfangs in Form, Technik und Ausstattung müssen wir uns deshalb vorbehalten.
Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass aus Angaben und Abbildungen dieser Bedienungsanleitung keine Ansprüche abgeleitet werden können.
Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

1. EINFÜHRUNG

Vielen Dank, dass Sie das Graupner HoTT 2.4 Modul M-G1 gekauft haben. Dieses Modul ist ein direkter Ersatz für das Serien-HF-Modul Ihres mc-19/mc-19s und mc-22s Senders.
Bitte lesen Sie vorab die gesamte Anleitung bevor Sie versuchen, das System zu installieren bzw. einzusetzen.

Voraussetzungen für den Einbau

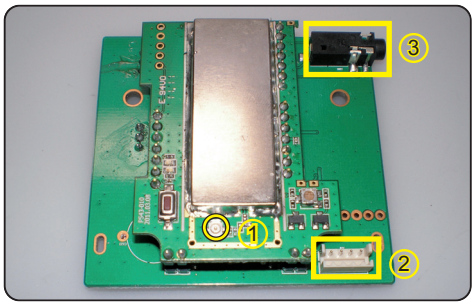
Der Einbau des Moduls sollte in einer Graupner Servicestelle erfolgen. Ein gewisses handwerkliches Geschick vorausgesetzt, kann der Umbau auch selbst durchgeführt werden, zur Integration der Telemetrieanzeige im Senderdisplay (nur mc-19s/iFS und mc-22s/iFS) ist aber ein erstmaliges Firmware-Update des Senders notwendig, das nur im Graupner-Service Deutschland durchgeführt werden kann. Beachten Sie bitte, dass wir beim Selbsteinbau keine Garantieansprüche übernehmen, die nachweislich durch Montagefehler verursacht wurden.

2. VORBEREITEN DES SYSTEMS

Entfernen Sie zuerst Ihr bisheriges HF-Modul. *Lesen Sie dazu das entsprechende Kapitel in der Bedienungsanleitung des Fernsteuersystems.* Wenn Sie bisher ein 35 MHz-System verwendet haben, müssen Sie außerdem die Teleskopantenne gegen eine Graupner HoTT 2.4 GHz Antenne tauschen. Sie benötigen zusätzlich Best.-Nr. 23049 Antennen Umrüstkit Pultsender - siehe dazu Abb. 1 bis 5.
Wenn Sie bisher bereits ein 2.4 GHz System wie Graupner|iFs verwendet haben, müssen Sie nur die vorhandene Antenne am Modul ausstecken.

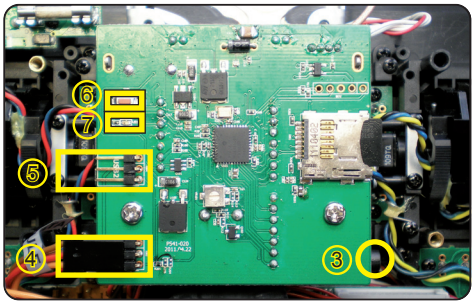
3. ANSCHLÜSSE

Vorderseite



1. Antennenanschluß
2. Modulanschluß 4-polig
3. Kopfhörerbuchse

Rückseite



4. USB 1-Anschluß
5. USB 2-Anschluß
6. BIND/RANGE-Taster
7. Status-LED's

4. EINBAU:

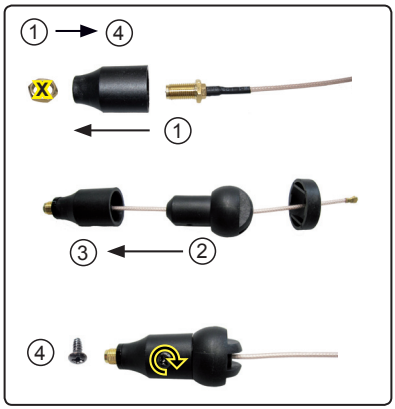


Abb. 1

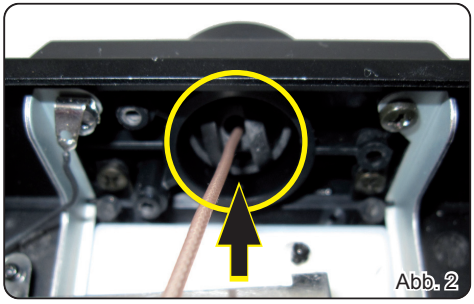


Abb. 2

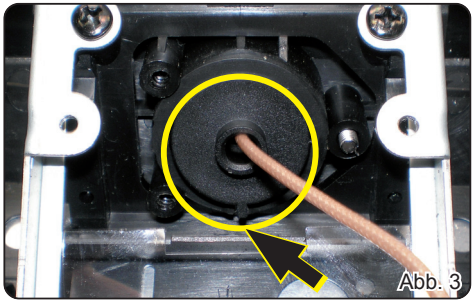


Abb. 3

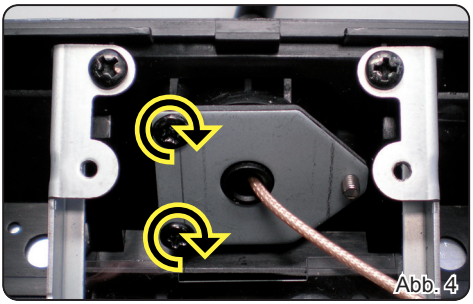


Abb. 4

Abb. 5

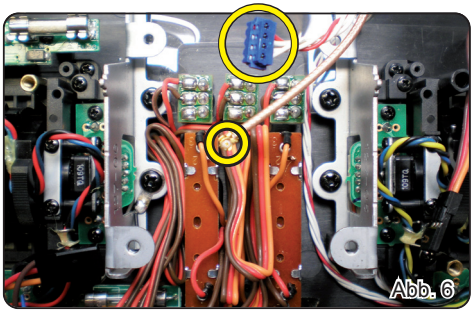


Abb. 6

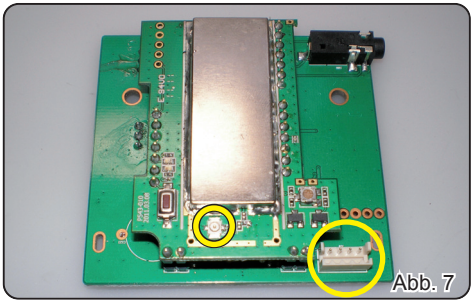


Abb. 7

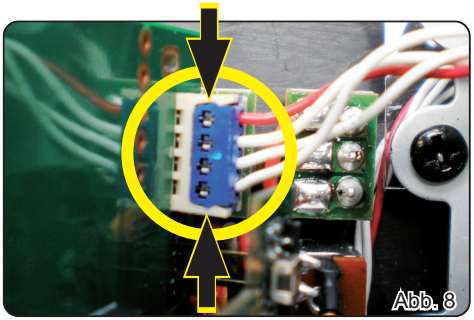


Abb. 8

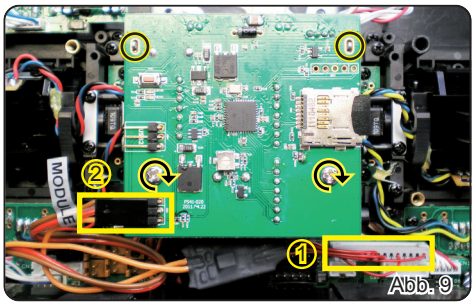


Abb. 9

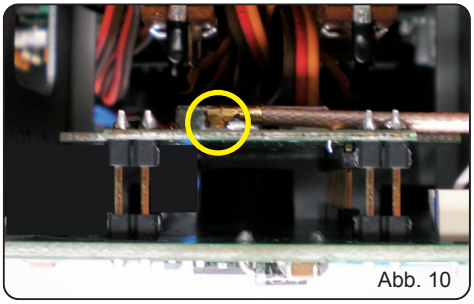


Abb. 10

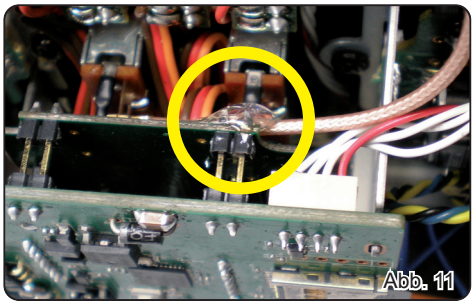


Abb. 11

1. Führen Sie das Antennenkabel und den blauen, 4-poligen Modulstecker an die in der Abb. 6 gezeigte Position.
2. Die Abb. 7 zeigt die weiße rechteckige Buchse für den Modulstecker und die runde Antennebuchse.
3. Drücken Sie den 4-poligen Modulstecker mit leichtem Druck in die Buchse am Modul. Das Steck-system ist verpolungssicher, beachten Sie die seitlichen Nasen. Vergewissern Sie sich, dass er korrekt eingerastet ist (Pfeile), damit er sich im späteren Betrieb nicht lösen kann (Abb. 8).
4. Positionieren Sie das Modul im Befestigungsrahmen. Achten Sie auf die oberen Ösen (schwarz markiert) und schrauben das Modul mit den beiliegenden M3-Schrauben (gelb markiert) fest (Abb. 9). Nun müssen Sie den 14-poligen Stecker des optionalen Schnittstellenkabels 33304 (für integrierte Telemetrie, nur nach Senderupdate) in die Buchse auf der Senderplatine stecken (Abb. 9 - 1). Das Stecksystem ist verpolungssicher, beachten Sie die seitlichen Nasen. Vergewissern Sie sich, dass er korrekt eingerastet ist, damit er sich im späteren Betrieb nicht lösen kann. Anschließend wird der Stecker mit der Aufschrift „MODULE“ an die USB 1-Buchse gesteckt (Abb. 9 - 2). Die braune Litze zeigt nach oben.
5. Stecken Sie den Antennenstecker auf die Antennenbuchse der Modulplatine (Abb. 10). Verwenden Sie dazu am Besten eine Pinzette und drücken den Stecker möglichst gerade auf, um die Kontakte nicht zu beschädigen.
6. Sichern Sie das Antennenkabel an der in Abb. 11 markierten Stelle mit einem Tropfen Klebstoff.
7. Befestigen Sie nun noch die Gehäuserückseite des Senders.
8. Nun muss der Sender noch im Menü „Grundeinstellungen Modell“ unter Modulation auf PPM 18 (für max. 9 Servos) oder PPM 24 (für max. 12 Servos) eingestellt werden. Auch bei Verwendung des Channel Mapping mit mehr als 9 Kanälen ist PPM 24 zu wählen. FERTIG!

Um die interne Telemetrieanzeige zu nutzen muss bei der mc-19s/iFS und mc-22s/iFS ein erstmaliges Update der Senderfirmware im Graupner-Service Deutschland erfolgen!

5. BEDIENUNG:

Achten Sie beim Einschalten oder Einstellen der Fernsteuerung unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer mindestens 15 cm von den Empfängerantennen entfernt ist! Befinden Sie sich nämlich mit der Senderantenne zu nahe an den Empfängerantennen, übersteuert der Empfänger und die rote LED am Empfänger beginnt zu leuchten. Darauf reagiert der Sender mit einem etwa einmal pro Sekunde ertönenden Piep sowie dem Erlöschen der roten LED. Die Fernsteuerung befindet sich infolgedessen im Fail-Safe-Modus.

Vergrößern Sie in diesem Fall den Abstand solange, bis das akustische Warnsignal verstummt und die rote Sender-LED wieder leuchtet und die rote LED am Empfänger erlischt.

Beachte: **damit der Sender vollständig herunterfahren kann, müssen Sie nach dem Ausschalten mindestens 5 Sekunden warten, bevor Sie den Sender erneut einschalten. Bei Nichtbeachtung wird keine Verbindung zwischen Sender und Empfänger aufgebaut, erkennbar an einem etwa einmal pro Sekunde ertönenden Piep sowie dem Erlöschen der roten LED am Sender und der rot blinkenden LED des Empfängers.**

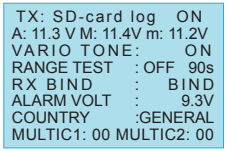
5.1. **Telemetriemenü Sender (TX-Display)**

Die Telemetrie kann direkt mit allen HoTT Sendern programmiert werden, die das Telemetriemenü direkt im Senderdisplay integriert haben (bei den meisten Modellen nach Firmware-Update möglich). Ohne dieses Update ist die Programmierung nur über die SMART-BOX möglich.

Bei den folgenden Sendern muss zur Programmierung die SMART-BOX Best.-Nr. 33700 verwendet werden: mx-22 Best.-Nr. 4801/4802, mc-19 Best.-Nr. 4821, mc-22 Best.-Nr. 4818 und mc-18 Best.-Nr. 4835. Die Smart-Box wird anstelle des Schnittstellenkabels an die USB1 - Buchse angeschlossen.

In der folgenden Anleitung wird die Bedienung via SMART-BOX beschrieben, die abweichende Bedienung im Telemetriemenü der verschiedenen Sendermodelle entnehmen Sie bitte der Tabelle:

SMART-BOX	**mx-12/16/20/32 HoTT**	**mc-19/mc-22/mc-24/mx-24 HoTT**
ENTER	▶	ENTER
ESC	◀	CLEAR
INC	*scrollen:* ▼ *Wert:* ▲	*scrollen:* Rotary drücken + ↻ *Wert:* Rotary ↻
DEC	*scrollen:* ▲ *Wert:* ▼	*scrollen:* Rotary drücken + ↺ *Wert:* Rotary ↺
INC+DEC	SET	Rotary drücken


TX: SD-card log ON
A: 11.3 V M: 11.4V m: 11.2V
VARIO TONE: ON
RANGE TEST : OFF 90s
RX BIND : BIND
ALARM VOLT : 9.3V
COUNTRY :GENERAL
MULTIC1: 00 MULTIC2: 00

Das TX-Display erscheint, wenn Sie

- die SMART-BOX an die DATA-Buchse anschließen und die erste Zeile „SETTING AND DATAVIEW“ durch einen Druck auf die ENTER-Taste aktivieren
  oder
- bei Sendern mit integrierter Telemetrie den Menüpunkt „Telemetrie“ durch Drücken des Rotary aufrufen

Display-Anzeige	**Erläuterung**	**Einstellungen**
SD-card log	Zeigt den Speichervorgang auf der SD-Karte an	ON /OFF automatisch
A = TX VOLT	Aktuelle Betriebsspannung des Senders in Volt	-
M = MAXIMUM VOLT	maximale Betriebsspannung seit dem letzten Einschalten in Volt	-
m = MINIMUM VOLT	minimale Betriebsspannung seit dem letzten Einschalten in Volt	-
RX BIND	Binden des Empfängers	BINDING
ALARM VOLT	Spannung, bei der das Sender-Unterspannungswarnsignal ertönt	4 – 15 V in 0.5 V Schritten Werkseinstellung 9.3 V
COUNTRY	Ländereinstellung	GENERAL / FRANCE
RANGE TEST	zeigt an, ob der Reichweitentest läuft, außerdem wird bei laufendem Test die Restzeit angezeigt	OFF / ON
MULTIC 1 / 2	Multikanal 1 oder 2 (Nautic-Expert-Modul Best.-Nr. 4108)	Kanaleinstellung 1-X (+ PERIOD: 20 msec, CH OUTPUT TYPE: SAME)

Unterspannungswarnung Sender (A bzw. TX VOLT): Sie können die Spannung, bei deren Unterschreitung der Alarm (Dauer Piepton) ausgelöst wird, zwischen 4 – 15 V einstellen.

Ist der Alarm aktiv, blinkt oben rechts im Sender Display der SMART-BOX „VOLT.E“, die Parameter TX VOLT und ALARM VOLT werden invers dargestellt.
Beachte: die sendereigene Unterspannungswarnung im Menü „Allg. Einstellungen“ (Piepton) wird unabhängig von dem im TX-Display eingestellten Wert ausgelöst!

Binden eines Empfängers (RX BIND): lesen Sie dazu Punkt 6.1. Binding

SD-Karten Funktion (SD SAVE): lesen Sie dazu Punkt 6.8. Datenaufzeichnung

Ländereinstellung (COUNTRY): Die Ländereinstellung ist erforderlich, um den diversen Richtlinien der einzelnen Länder gerecht zu werden.
Das Fernsteuer-System HoTT 2.4 verfügt über ein eingeschränktes Frequenzband für Frankreich. Wird das Fernsteuer-System in Frankreich betrieben, muss zuerst die Ländereinstellung auf den Modus „Frankreich (FRANCE)“ gestellt werden. Auf keinen Fall darf der „GENERAL (EUROPA)“-Modus verwendet werden!
Werkseinstellung ist GENERAL. Siehe auch Punkt 6.4.

Reichweitentest (RANGE TEST): schaltet den Reichweitentest ein oder aus, die verbleibende Restzeit wird im Display angezeigt. Die Anzeige funktioniert auch, wenn der Reichweitentest über den BIND/RANGE-Taster am Sender gestartet wird. Siehe auch Punkt 6.2.

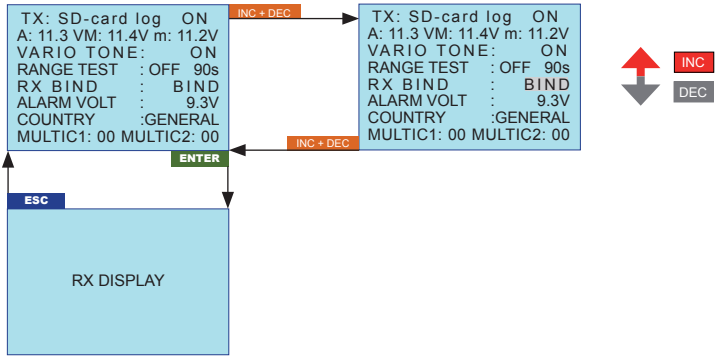
Multikanal 1/2 (MULTIC 1/2): Multichannelfunktion für die Verwendung des Nautic-Expert-Moduls Best.-Nr. 4108. Es können bis zu 2 Multichannel-Kanäle verwendet werden, die entsprechenden Kanäle müssen im Display unter MULTIC eingestellt werden. Wird kein Nautic-Modul verwendet, MULTIC: 00 programmieren.

RX SERVO	< >
OUTPUT CH:	01
REVERSE :	ON
CENTER :	1500usec
TRIM :	-000usec
TRAVEL- :	100%
TRAVEL+ :	100%
PERIOD :	20msec

RX SERVO TEST	<
ALL-MAX :	2000usec
ALL-MIN :	1000usec
TEST :	STOP
ALARM VOLT :	3.8V
ALARM TEMP+ :	70°C
ALARM TEMP- :	10°C
CH OUTPUT TYPE:	SAME

Beachte: Die Zykluszeit (PERIOD) im Telemetriemenü RX SERVO muss auf 20 msec, die Kanal-Reihenfolge (CH OUTPUT TYPE) im Telemetriemenü RX SERVO TEST auf SAME programmiert werden, damit die Funktion aktiviert wird!

Parameter, die in der Tabelle unter Einstellungen verschiedene Optionen haben, können mit der SMART-BOX eingestellt werden. Fehlen diese Optionen, werden die Parameter-Daten nur angezeigt.
Um hier eine Einstellung vorzunehmen, müssen Sie mit dem INC- oder DEC Taster oberhalb des Displays den gewünschten Parameter (z.B. ALARM VOLT) mit dem Pfeil-Cursor anwählen (INC bewegt den Cursor nach unten, DEC nach oben). Drücken Sie nun die INC- und DEC Taster gleichzeitig, der zu verstellende Parameter wird invers dargestellt um anzuzeigen, dass er programmiert werden kann. Durch Drücken der INC-Taste wird der Wert erhöht, die DEC-Taste reduziert den Wert. Nach erfolgter Einstellung drücken Sie die INC- und DEC Taster gleichzeitig, um die gewählte Einstellung zu speichern, als Bestätigung wird die dunkle Hinterlegung wieder ausgeblendet.
Beachten Sie bitte: die Beschriftung der Pfeile der folgenden Displays entspricht den entsprechenden Tasten der SMART-BOX.



5.2. EMPFÄNGER DISPLAY

5.2.1 Empfänger-Daten (RX DATAVIEW)

Um in das Empfänger-Daten Display zu wechseln, drücken Sie nun die ENTER-Taste, bis RX DATA-VIEW im Display erscheint.
Beachten Sie bitte: die Menüs 5.2.1 bis 5.2.6 können nur bei eingeschaltetem Empfänger angewählt werden! Es kann nach Einschalten des Empfängers einige Sekunden dauern, bis das Empfänger Display aktiv wird - > Symbol an der rechten oberen Ecke des Sender-Display (TX) erscheint - und angewählt werden kann.
Die Reaktion des Displays auf Eingaben mit den Tastern an der Oberseite kann es etwas verzögert sein, da alle Einstellungen drahtlos direkt an den Empfänger übertragen werden.

Im Empfänger-Daten Display können keine Einstellungen vorgenommen werden.

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
S-QUA	Signalqualität in %	-
S-dBm	Empfangsleistung in dBm	-
S-STR	Signalstärke in %	-
R-TEM	Empfängertemperatur in °C	-
L PACK TIME	zeigt die Zeit in msec an, in der das längste Datenpaket bei der Übertragung Sender > Empfänger verlorengegangen ist	-
R-VOLT	Aktuelle Betriebsspannung des Empfängers in Volt	-
L.R-VOLT	minimale Betriebsspannung des Empfängers seit dem letzten Einschalten in Volt	-
Sensor 1	Zeigt die Werte des optionalen Telemetrie-Sensors 1 in Volt und °C an	-
Sensor 2	Zeigt die Werte des optionalen Telemetrie-Sensors 2 in Volt und °C an	-

Signalquallität (S-QUA): zeigt die Signalqualität in % an

Empfangsleistung (S-dBm): die Empfangsleistung wird über den Rückkanal des Empfängers „live" an die SMART-BOX gesendet. Beachte: Die Empfangsleistung wird mit negativen Werten angezeigt, d.h. ein Wert gegen Null ist der Maximalwert (= bester Empfang), je niedriger die Werte werden, desto schlechter ist die Empfangsleistung.
Wichtig ist sie unter anderem beim Reichweitentest vor dem Betrieb.
Lesen Sie dazu auch das entsprechende Kapitel in der Fernsteuerungsanleitung!
Führen Sie den Reichweitentest vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss bei aktiviertem Reichweitentest am Sender min. 50m am Boden betragen, im DATAVIEW Display darf unter S-dBm bei dieser Entfernung höchstens -80 dBm angezeigt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Ist der Wert niedriger (z.B. -85 dBm), sollten Sie Ihr Modell auf keinen Fall trotzdem in Betrieb nehmen. Überprüfen Sie den Einbau des Empfängers und die Stromversorgung Ihres Modells/Fernsteuerung.
Im Betrieb sollte dieser Wert nicht unter - 90 dBm fallen, ansonsten sollten Sie die Entfernung des Modells verringern. Normalerweise wird aber vor Erreichen dieses Werts die **akustische Reichweitenwarnung** (s. u.) ausgelöst, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Signalstärke (S-STR): zeigt die Signalstärke in % an

Generell wird eine **akustische Reichweitenwarnung** (Dauer Piepton Intervall 1 sec.) ausgegeben, sobald das Empfängersignal im Rückkanal zu schwach wird. Da der Sender aber eine wesentlich höhere Sendeleistung hat als der Empfänger, kann das Modell immer noch sicher betrieben werden, die Modellentfernung sollte aber sicherheitshalber verringert werden bis der Warnton wieder verstummt.

Empfängertemperatur (R-TEMP): vergewissern Sie sich, unter allen Flugbedingungen im Rahmen der erlaubten Temperaturen Ihres Empfängers zu bleiben (einzusehen in der Fernsteuerungsanleitung, idealerweise zwischen 10 und 55°C).
Die Empfänger-Temperaturgrenzwerte, ab denen eine Warnung erfolgt, können im Display RX SERVO

TEST unter ALARM TEMP+ (50 – 80° C) und ALARM TEMP- (-20 – +10° C) eingestellt werden.
Bei Unter- oder Überschreitung erfolgt ein akustisches Signal (Dauer Piepton) und in allen Empfänger-Displays der Smartbox blinkt oben rechts „TEMP.E“, im Display Empfänger-Daten (RX DATAVIEW) wird außerdem der Parameter R-TEM invers dargestellt.

Datenpakete (L PACK TIME): zeigt die Zeit in msec an, in der das längste Datenpaket bei der Übertragung Sender > Empfänger verlorengegangen ist. In der Praxis ist das der längste Zeitraum, in dem das Fernsteuersytem in den Failsafemodus gegangen ist.

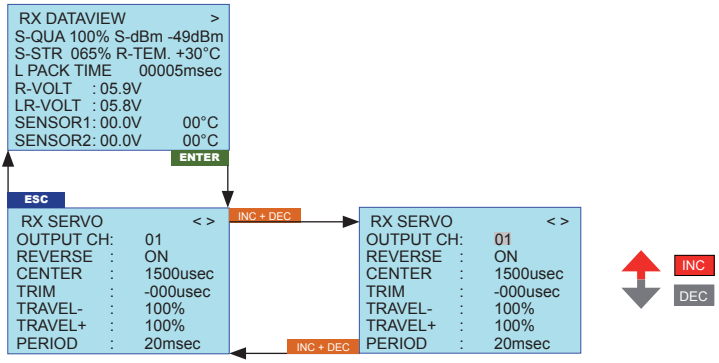
Betriebsspannung (R-VOLT): kontrollieren Sie immer die Betriebsspannung des Empfängers, sollte sie zu niedrig sein, dürfen Sie Ihr Modell auf keinen Fall weiter betreiben/überhaupt starten.
Die Empfänger-Unterspannungswarnung kann im Display RX SERVO TEST unter ALARM VOLT zwischen 3.0 und 6.0 Volt eingestellt werden. Bei Unterschreitung erfolgt ein akustisches Signal (Dauer Piepton) und in allen Empfänger-Displays der Smartbox blinkt oben rechts „VOLT.E“, im Display Empfänger-Daten (RX DATAVIEW) wird außerdem der Parameter R-VOLT invers dargestellt.

Minimale Betriebsspannung (L.R-VOLT): zeigt die minimale Betriebsspannung des Empfängers seit dem letzten Einschalten an. Sollte diese Spannung deutlich von der aktuellen Betriebsspannung R-VOLT abweichen, wird der Empfängerakku durch die Servos möglicherweise zu stark belastet, Spannungseinbrüche sind die Folge. Verwenden Sie in diesem Fall einen größeren/stärkeren Empfängerakku, um die maximale Betriebssicherheit zu erreichen.

Telemetriesensor 1/2 (SENSOR 1 / SENSOR 2): sind diese optionalen Sensoren angeschlossen, werden Ihre Daten (Spannung/Volt und Temperatur/ °C) live im Display angezeigt.
Siehe auch Kapitel 4 Telemetriedisplays.

5.2.2 Servo-Daten (RX SERVO)

Um in das Servo-Daten Display zu wechseln, drücken Sie nun die ENTER-Taste, bis RX SERVO im Display erscheint.



Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
OUTPUT CH	Kanalauswahl	1 – X, abhängig vom angeschlossenen Empfänger
REVERSE	Servoreverse	OFF / ON
CENTER	Neutralpunkt in usec.	-
TRIM	Trimmposition in usec.	-120 – 120 usec
TRAVEL-	Servoweg negativ in %	30 – 150%
TRAVEL+	Servoweg positiv in %	30 – 150%
PERIOD	Zykluszeit in msec.	10 oder 20 msec

Kanalauswahl (OUTPUT CH): hier wählen Sie den gewünschten Kanal aus, die folgenden Einstellungen in diesem Display betreffen nur den hier ausgewählten Kanal

Servoreverse (REVERSE): stellt die Drehrichtung des angeschlossenen Servos ein
Normal: REVERSE OFF
Reverse: REVERSE ON

Neutralpunkt (CENTER): zeigt den Neutralpunkt des Servos an

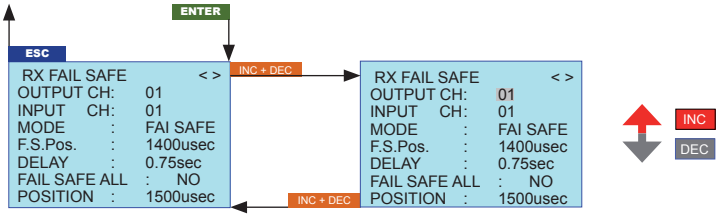
Trimmposition (TRIM): hier kann die Neutralposition des angeschlossenen Servos eingestellt werden, Funktion analog den Trimmhebeln am Sender

Servoweg (TRAVEL +/-): dient zur Einstellung des max. Servowegs (Ruderausschlag) des angeschlossenen Servos in beide Richtungen getrennt (End Point Adjustment EPA)

Zykluszeit (PERIOD): hier kann eingestellt werden, wie schnell die Servos auf Bewegungen der Bedienelemente am Sender reagieren. Diese Einstellung wird für alle Kanäle übernommen.
Beachte: bei Verwendung von analogen Servos **muss** 20 msec eingestellt werden! Verwenden Sie ausschließlich Digitalservos, sollte 10 msec gewählt werden.

5.2.3 Failsafe-Einstellungen (RX FAIL SAFE)

Um in das Failsafe-Display zu wechseln, drücken Sie nun die ENTER-Taste, bis RX FAIL SAFE im Display erscheint.



Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
OUTPUT CH	Kanalauswahl Ausgang - Servoanschluss des Empfängers	1 – X, abhängig vom angeschlossenen Empfänger
INPUT CH	Kanalauswahl Eingang - vom Sender kommender Steuerkanal	1 – 16
MODE	Failsafe Modus	Fail Safe / Hold / Off
F.S. Pos.	Failsafe Position	1000 – 2000 usec
DELAY	Failsafe Reaktionszeit	0.25, 0.50, 0.75, 1.00 sec Werkseinstellung 0.75 sec.
FAIL SAFE ALL	Speichern der Fail-Safe-Positionen aller Steuerkanäle	NO / SAVE
POSITION	Anzeige der gespeicherten Fail-Safe-Position	zwischen ca. 1000 usec. und 2000usec.

Kanalauswahl Ausgang (OUTPUT CH): hier wählen Sie den gewünschten Kanal aus, die folgenden Failsafe-Einstellungen betreffen nur den hier ausgewählten Kanal

Kanalauswahl Eingang (INPUT CH): Channel-Mapping Funktion
die Steuerfunktionenen können beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt werden oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.
Sie können max. 16 Senderkanäle verwalten. Hier wird festgelegt, wie die Senderkanäle (INPUT) auf die Empfängerkanäle (OUTPUT) der/des Empfängers aufgeteilt werden.
Werden mehrere Empfänger verwendet, ist der Empfänger, der zuletzt gebunden wurde, der Master-Empfänger. An diesem sind auch ggf. im Modell eingebaute Telemetriesensoren anzuschließen, da nur der Masterempfänger deren Daten über den Rückkanal sendet.

Failsafe-Modus (MODE): dient zur Auswahl des Failsafe-Modus für den angewählten Kanal. Sie kön-

nen hier eine programmierte Failsafe-Position (Fail Safe), Halten der letzten Position (HOLD) oder AUS (OFF) auswählen.

Failsafe Position (POSITION): im Modus Failsafe kann die Failsafe Position des bei OUTPUT CH eingestellten Kanals programmiert werden, im Modus HOLD und OFF wird nur die letzte Position angezeigt (Werkseinstellung 1500 usec. - Servomitte)

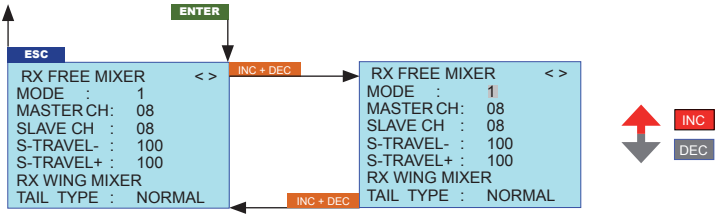
Failsafe-Reaktionszeit (DELAY): dient zur Auswahl der Verzögerungszeit, ab der die Servos bei Signalunterbrechung in ihre gewählte Position laufen. Diese Einstellung wird für alle Kanäle übernommen.

FAIL SAFE ALL (Globale Failsafe-Einstellung): Dieses Untermenü gestattet auf ähnlich einfache Weise wie das beschriebene Menü »Fail Safe«, die Fail-Safe-Positionen von Servos mit einem „Knopfdruck“ festzulegen:
Wechseln Sie zur Zeile „FAIL SAFE ALL“ und aktivieren Sie das Wertefeld durch einen Druck auf die INC+DEC Taster. „NO“ wird invers dargestellt. Stellen Sie anschließend den Parameter mit einer der Tasten INC oder DEC auf „SAVE“. Nun bewegen Sie mit den Gebern und Schalter des Senders alle Servos, denen Sie in der Zeile „MODE“ „FAIL SAFE“ zugeordnet haben oder später zuordnen wollen, in die gewünschte Fail-Safe-Position. In der untersten Zeile „Position“ wird die aktuelle Stellung des Gebers für den gerade eingestellten Kanal angezeigt.
Nach einem erneuten Druck auf die INC+DEC Tasten wechselt die Anzeige wieder von „SAVE“ nach „NO“. Die Positionen aller von dieser Maßnahme betroffenen Servos wurden damit abgespeichert und parallel dazu, in die Zeile „F.S.Pos.“ übernommen und für den aktuellen OUTPUT CH (Servoanschluss) im Display auch unmittelbar angezeigt.

ACHTUNG: Sobald Sie die Fail-Safe-Funktion bei eingeschaltetem Empfänger wieder per BIND/RANGE-Taster am Sender aufrufen, gehen ggf. alle zuvor im Display FAIL SAFE vorgenommenen Einstellungen einschließlich der Kanalzuordnung (INPUT CH) verloren!

5.2.4 Mischer-Einstellungen (RX FREE MIXER / RX WING MIXER)

Um in das Mixer-Display zu wechseln, drücken Sie nun die ENTER-Taste, bis RX FREE MIXER im Display erscheint.



Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
MODE	Modus	1, 2, 3
MASTER CH	Masterkanal	0, 1 – 8
SLAVE CH	Zugemischter Kanal	0, 1 – 8
SLAVE TRAVEL-	Servoweg negativ	0 – 150%
SLAVE TRAVEL+	Servoweg positiv	0 – 150%
RX WING MIXER TAIL TYPE	Leitwerkstyp	Normal, V-Tail, Elevon

RX FREE MIXER

Modus (MODE): es können insgesamt bis zu drei Mixer gleichzeitig benutzt werden, mit MODE kann zur Einstellung zwischen Mischer 1, Mischer 2 und Mischer 3 umgeschaltet werden. Die folgenden Einstellungen in diesem Display betreffen nur den hier ausgewählten Mischer.

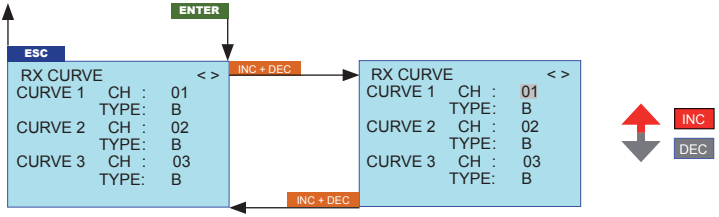
Masterkanal (MASTER CH): hier wird der Hauptkanal (primäre Steuerfunktion) eingestellt, zu diesem Kanal wird der Subkanal zugemischt

Subkanal (SLAVE CH): zum Hauptkanal gekoppelter Subkanal, der Subkanal wird je nach Einstellung zum Hauptkanal zugemischt

Servoweg Subkanal (SLAVE TRAVEL +/-): dient zur Einstellung des max. Ruderausschlag des am Subkanal angeschlossenen Servo in beide Richtungen getrennt (EPA)

RX WING MIXER
Leitwerkstyp (TAIL TYPE): hier können Sie bereits voreingestellte Mischerfunktionen für den entsprechenden Modelltyp auswählen
NORMAL: klassisches Flugzeugmodell - Seiten- und Höhenruder getrennt am Leitwerk – keine Mischfunktion aktiviert
V-TAIL (V-Leitwerk)**:** Bei diesem Modelltyp werden die Steuerfunktionen Höhen- und Seitenruder so miteinander verknüpft, dass jede der beiden Leitwerksklappen – durch je ein separates Servo angesteuert – sowohl die Höhen- als auch Seitenruderfunktion übernimmt.
ELEVON (Delta-/Nurflügelmodelle): Die an den Ausgängen 2 und 3 angeschlossenen Servos übernehmen Quer- und Höhenruderfunktion.

5.2.5 Exponentialfunktion (RX CURVE)
Um in das Servokurven-Display zu wechseln, drücken Sie nun die ENTER-Taste, bis RX CURVE im Display erscheint.

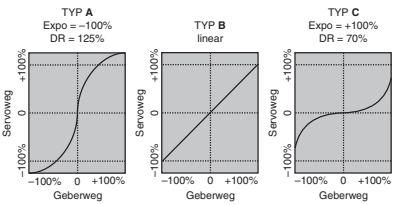


Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellung
CURVE1 CH	Kanalnummer Servokurve 1	1 – 8
CURVE1 TYPE	Servokurve 1 Typ	A, B, C
CURVE2 CH	Kanalnummer Servokurve 2	1 – 8
CURVE2 TYPE	Servokurve 2 Typ	A, B, C
CURVE3 CH	Kanalnummer Servokurve 3	1 – 8
CURVE3 TYPE	Servokurve 3 Typ	A, B, C

Mit der Funktion Servokurve können Sie die Exponentialfunktion für bis zu drei Servos verwalten.

CURVE1 CH: hier wählen Sie den gewünschten Kanal des ersten Servos aus, die folgenden Einstellungen in CURVE 1 TYPE betreffen nur den hier ausgewählten Kanal

CURVE1 TYPE: hier wählen Sie die Servokurve für den unter CURVE 1 CH ausgewählten Kanal aus
A: EXPO = -100 % und DUAL RATE = 125 %
Das Servo reagiert stark auf Knüppelbewegungen um die Neutralstellung. Mit zunehmendem Ruderausschlag verläuft die Kurve flacher.
B: Lineare Einstellung.
Das Servo folgt der Knüppelbewegung linear.
C: EXPO = +100 % und DUAL RATE = 70 %
Das Servo reagiert schwach auf Knüppelbewegungen um die Neutralstellung. Mit zunehmendem Ru-



derausschlag verläuft die Kurve steiler.
Hinweis: Die hier programmierten Steuercharakteristiken wirken auch auf gemappte Empfängerausgänge.

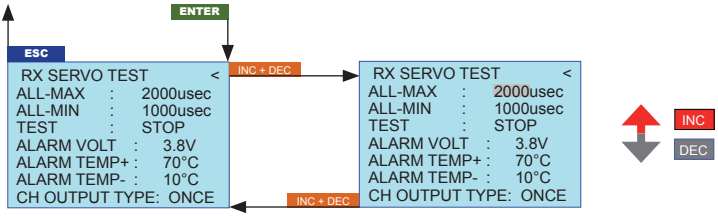
CURVE2 CH: hier wählen Sie den gewünschten Kanal des zweiten Servos aus, die folgenden Einstellungen in CURVE 2 TYPE betreffen nur den hier ausgewählten Kanal

CURVE2 TYPE: hier wählen Sie die Servokurve für den unter CURVE 2 CH ausgewählten Kanal aus

CURVE3 CH: hier wählen Sie den gewünschten Kanal des dritten Servos aus, die folgenden Einstellungen in CURVE 3 TYPE betreffen nur den hier ausgewählten Kanal

CURVE3 TYPE: hier wählen Sie die Servokurve für den unter CURVE 3 CH ausgewählten Kanal aus

5.2.6 Servotest (RX SERVO TEST)
Um in das Servo-Test-Display zu wechseln, drücken Sie nun die ENTER-Taste, bis RX SERVO TEST im Display erscheint.



Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
ALL MAX	Maximale Ruderwegposition für alle Servos	1500 – 2000 usec
ALL Min	Minimale Ruderwegposition für alle Servos	1000 – 1500 usec
TEST	Testprozedur	START / STOP
ALARM VOLT	zeigt die eingestellte Spannung an, bei der das Unterspannungswarnsignal ertönt	3.0 – 6.0 V Werkseinstellung 3.8 V
ALARM TEMP+	zeigt den oberen Grenzwert an, bei der das Warnsignal ertönt	50 – 80° C Werkseinstellung 70°C
ALARM TEMP-	zeigt den unteren Grenzwert an, bei der das Warnsignal ertönt	-20 – +10° C Werkseinstellung -10°C
CH OUTPUT TYPE	Kanal-Reihenfolge	ONCE / SAME / SUMI / SUMO

Maximale Ruderwegposition (ALL MAX): hier wird der maximale Ruderauschlag für den Servotest eingestellt

Minimale Ruderwegposition (ALL min): hier wird der minimale Ruderauschlag für den Servotest eingestellt

Testprozedur (TEST): START startet den Servotestlauf, STOP beendet ihn wieder. Der Test startet/stoppt jeweils nach dem gleichzeitigen Drücken der INC-/DEC-Taste (dunkle Hinterlegung ausgeblendet)

Empfänger-Unterspannungswarnung (ALARM VOLT): überwacht die Empfängerspannung und kann zwischen 3.0 und 6.0 Volt eingestellt werden. Bei Unterschreitung erfolgt ein akustisches Signal (Dauer Piepton) und in allen Empfänger-Displays der Smartbox blinkt oben rechts „VOLT.E“, im Display Empfänger-Daten (RX DATAVIEW) wird außerdem der Parameter R-VOLT invers dargestellt.

Empfänger-Temperaturüberwachung (ALARM TEMP +/-): überwacht die Empfängertemperatur, es

kann ein unterer Grenzwert ALARM TEMP- (-20 – +10°C) und ein oberer Grenzwert ALARM TEMP+ (50 – 80°C) programmiert werden. Bei Unter- oder Überschreitung erfolgt ein akustisches Signal (Dauer Piepton) und in allen Empfänger-Displays der Smartbox blinkt oben rechts „TEMP.E“, im Display Empfänger-Daten (RX DATAVIEW) wird außerdem der Parameter R-TEM invers dargestellt.

Vergewissern Sie sich, unter allen Flugbedingungen im Rahmen der erlaubten Temperaturen Ihres Empfängers zu bleiben (einzusehen in der Fernsteuerungsanleitung, idealerweise zwischen 10 und 55°C).
Bei Unter- oder Überschreitung erfolgt ein akustisches Signal (Dauer Piepton)

Kanal- (CH OUTPUT TYPE): hier wählen Sie aus, wie die Empfängerausgänge angesteuert werden.
ONCE: die Empfängerausgänge werden nacheinander angesteuert. Empfohlen für Analogservos. Bei dieser Einstellung werden die Servos automatisch in einem Zyklus von 20 msec - beim 12 Kanal Empfänger (Best.-Nr. 33512) 30 msec -betrieben, egal was im Display RX SERVO unter dem Menüpunkt ‚PERIOD‘ eingestellt bzw. angezeigt wird!

SAME: die Empfängerausgänge werden in Viererblöcken parallel angesteuert, d.h. Kanal 1 bis 4 und Kanal 5 bis 8 bekommen das Sendersignal jeweils gleichzeitig. Empfohlen bei Digitalservos, wenn mehrere Servos für eine Funktion eingesetzt werden (z.B. Querruder), damit sie absolut syncron laufen.
Weiterhin ist es möglich, Analogservos anzuschließen, dann **muss** im Display RX SERVO unter dem Menüpunkt ‚PERIOD‘ 20 msec eingestellt werden!

Beachte: achten Sie bei dieser Einstellung besonders auf eine ausreichende Dimensionierung der Empfängerstromversorgung, da immer bis zu vier Servos gleichzeitig anlaufen wird diese stärker belastet.

SUMO (Summensignal Ausgang):
Ein als SUMO konfi gurierter HoTT-Empfänger generiert permanent aus den Steuersignalen aller seiner Steuerkanäle ein so genanntes Summensignal und stellt dieses beim standardmäßig am Servoanschluss 8 bereit. Die Empfängerausgänge werden nacheinander in einem Zyklus von 20 ms (beim Empfänger GR-24, Best.-Nr. 33512, 30 ms) angesteuert, auch wenn auf der Display-Seite »RX SERVO« in der Zeile „PERIOD“ 10 ms voreingestellt ist.
In erster Linie für den nachfolgend beschriebenen „Satellitenbetrieb“ zweier HoTT-Empfänger gedacht, kann das von einem als SUMO definierten Empfänger generierte Summensignal beispielsweise aber auch zur Ansteuerung von Flybarless-Systemen oder über das Adapterkabel mit der Best.-Nr. 33310 zur Ansteuerung von Flugsimulatoren genutzt werden.
Bsp: V-Stabi, Lehrer-Schüler Funktion, Microbeast, Flugsimulatoren und für Satellitenempfänger Ausgang

SUMI (Summensignal Eingang): Satellitenempfänger Eingang
Im Satellitenbtrieb werden zwei HoTT-Empfänger über ein 3-adriges Verbindungskabel (Best.-Nr. 33700.1 (300 mm) oder 33700.2 (100 mm)) am Servoanschluss mit der jeweils höchsten Nummer miteinander verbunden. Nähere Einzelheiten hierzu fi nden Sie im Internet unter www.graupner.de.
Über diese Verbindung werden alle Kanäle desjenigen HoTT-Empfängers, der als SUMO konfiguriert wurde, und als Satellitenempfänger bezeichnet wird, permanent auf den zweiten HoTT-Empfänger, den Hauptempfänger, welcher als SUMI zu programmieren ist, übertragen. Das Signal geht also immer nur in Richtung SUMI. Der als SUMI definierte Empfänger wiederum nutzt bei Empfangsausfall jedoch nur dann das vom SUMO kommende Summensignal, wenn mindestens 1 Kanal im SUMI auf Fail-Safe programmiert ist. Hat der als Satellitenempfänger SUMO programmierte Empfänger einen Empfangsausfall, nehmen die an diesem Empfänger angeschlossenen Servos völlig unabhängig vom Hauptempfänger, die im Satellitenempfänger programmierten Fail-Safe-Positionen ein.
Kommt es dagegen bei beiden Empfängern gleichzeitig zu einem Empfangsausfall, dann greifen bei der zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung aktuellen Empfängersoftware im Prinzip die Fail-Safe-Einstellungen des SUMO‘s. Im Einzelfall sind jedoch Wechselwirkungen keinesfalls auszuschließen, weshalb hier nur dringend empfohlen werden kann, VOR Inbetriebnahme eines Modells entsprechende Tests durchzuführen.

Diese Empfänger-Konfiguration ist dann zu empfehlen, wenn z. B. einer der beiden Empfänger an empfangstechnisch ungünstiger Stelle im Modell eingebaut ist oder infolge Düsen, Kohlefasermaterial oder dergleichen die Gefahr besteht, dass das Empfangssignal fluglagenabhängig abgeschwächt wird, sodass mit Einbrüchen der Reichweite zu rechnen ist. Schließen Sie daher die wichtigsten Steuerfunktionen unbedingt an den als SUMI programmierten Hauptempfänger an, damit das Modell im Störungsfall auch dann steuerbar bleibt, sobald der Satellitenempfänger SUMO kein gültiges Signal mehr erhält.
Telemetrie-Daten wie z. B. die Spannung der Bordstromversorgung sendet dagegen nur der als SUMO konfigurierte Satellitenempfänger zum Sender. Telemetrie-Sensoren sind demzufolge an den Satellitenempfänger (SUMO) anzuschließen.
Jeder Empfänger sollte mit einer eigenen Zuleitung aus der gemeinsamen Spannungsversorgung angeschlossen werden. Bei hohen Strömen eventuell sogar in doppelter Ausführung. Soll dagegen jeder der beiden Empfänger aus einer eigenen Spannungsquelle versorgt werden, dann ist unbedingt das mittlere Kabel aus einem der beiden Stecker des Satellitenkabels zu entfernen.
Falls Sie weitere Programmierungen wie z. B. Fail-Safe-Einstellungen vornehmen möchten, trennen Sie die dreipolige Satelliten-Verbindung zwischen den beiden Empfängern und schalten Sie nur den betreffenden Empfänger ein. Ggf. müssen Sie auch die Bindungs-Reihenfolge ändern.

6. FUNKTIONEN

6.1. Binding (RX BIND)

Um eine Verbindung zu einem bestimmten Sender aufbauen zu können, muss zunächst der Graupner-HoTT 2.4-Empfänger mit „seinem“ Graupner-HoTT 2.4-HF-Modul (Sender) „verbunden“ werden. Diesen Vorgang bezeichnet man als „Binding“. Dieses „Binding“ ist allerdings nur einmal je Empfänger-/HF-Modul-Kombination erforderlich. Führen Sie bei Bedarf folgende Schritte aus:

- Schalten Sie Sender und Empfänger ein.
- *Ohne Smart-Box oder interne Telemetrie:* Drücken Sie anschließend den BIND/RANGE-Taster auf der Rückseite des Moduls und halten ihn weiterhin gedrückt, während Sie parallel dazu den SET-Taster am Empfänger drücken und halten. Beide LEDs auf der Rückseite des Senders leuchten nun konstant und am Empfänger blinkt die rote LED. Innerhalb von etwa 10 Sekunden sollte die rot blinkende LED des Empfängers dauerhaft grün aufleuchten. Der Binding-Vorgang ist damit erfolgreich abgeschlossen.
- *Mit Smart-Box oder interner Telemetrie:* Gehen Sie im Telemetriemenü „TX“ zur Zeile RX BIND. Drücken Sie nun gleichzeitig die INC+DEC Taster der SMART-BOX (oder Rotary drücken), die Anzeige wechselt zu BINDING, invers dargestellt. Drücken Sie nun den SET-Taster am Empfänger und halten ihn gedrückt. Innerhalb von etwa 10 Sekunden sollte die rot blinkende LED des Empfängers dauerhaft grün aufleuchten. Der Binding-Vorgang ist damit erfolgreich abgeschlossen.
  Die Anzeige „BINDING“ wechselt automatisch in „ BIND“, d.h., die Sender-/Empfänger-Kombination ist nun betriebsbereit.
- Blinkt dagegen die rote LED am Empfänger länger als ca. 10 Sekunden, ist der Bindungsvorgang fehlgeschlagen. Wiederholen Sie in diesem Fall die gesamte Prozedur.

6.1.1.Binding“ mehrerer Empfänger pro Modell

Bei Bedarf können auch mehrere Empfänger pro Modell gebunden werden. Binden Sie dazu die jeweiligen Empfänger zuerst einzeln wie vorstehend beschrieben.
Beim späteren Betrieb ist der Empfänger, der zuerst eingeschaltet wird und die Bindung zum Sender zuerst findet, der sogenannte „Master“-Empfänger. An diesem sind auch ggf. im Modell eingebaute Telemetriesensoren anzuschließen, da nur der Master-Empfänger deren Daten über den Rückkanal sendet. Der zweite und alle weiteren Empfänger laufen parallel zum Master-Empfänger im Slave-Mode mit abgeschaltetem Rückkanal!
Mit der Channel-Mapping Funktion der HoTT Telemetrie können die Steuerfunktionen auch beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt werden oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.

6.2. Reichweitentest (RANGE TEST)

Führen Sie einen Reichweitetest des Graupner-HoTT 2.4-Systems entsprechend den nachfolgenden

Anweisungen durch. Lassen Sie sich ggf. von einem Helfer beim Reichweitetest unterstützen.

- Bauen Sie den vorzugsweise bereits an den Sender gebundenen Empfänger, wie vorgesehen im Modell ein.
- Schalten Sie die Fernsteuerung ein und warten Sie, bis am Empfänger die grüne LED leuchtet. Nun können die Servobewegungen beobachtet werden.
- Stellen Sie das Modell so auf ebenen Untergrund (Pflaster, kurzer Rasen oder Erde), dass die Empfängerantennen mindestens 15 cm über dem Erdboden liegen. Es ist deshalb ggf. nötig, das Modell während des Tests entsprechend zu unterlegen.
- Halten Sie den Sender in Hüfthöhe und mit Abstand zum Körper. Zielen Sie aber mit der Antenne nicht direkt auf das Modell, sondern drehen und/oder knicken Sie die Antennenspitze so, dass sie während des Betriebs senkrecht ausgerichtet ist.
- Starten Sie den Reichweitetest-Modus im Menü Telemetrie, der Sender beginnt gleichmäßig zu piepsen und die rote und die grüne LED neben dem BIND/RANGE-Taster blinken abwechselnd.
- Bewegen Sie sich vom Modell weg und bewegen Sie währenddessen die Knüppel. Wenn Sie innerhalb einer Entfernung von ca. 50 m zu irgendeinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Verbindung feststellen, versuchen Sie diese zu reproduzieren.
- Gegebenenfalls einen vorhandenen Motor einschalten, um zusätzlich die Störsicherheit zu überprüfen.
- Bewegen Sie sich weiter vom Modell weg, solange bis keine perfekte Kontrolle mehr möglich ist.
- Beenden Sie nun den Reichweite-Testmodus manuell. Die rote LED leuchtet daraufhin wieder permanent während die grüne LED je nach Ländereinstellung entweder konstant leuchtet oder permanent blinkt. Das Modell sollte jetzt wieder reagieren. Falls dies nicht 100%-ig der Fall ist, benutzen Sie das System nicht und kontaktieren Sie den zuständigen Service der Graupner GmbH & Co. KG.
- Führen Sie den Reichweitentest vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss dabei immer mindestens 50 m am Boden betragen, um einen sicheren Modellbetrieb zu gewährleisten.

Hinweis

Der Reichweitetest-Modus endet automatisch nach ca. 90 Sekunden sofern dieser nicht innerhalb dieses Zeitrahmens manuell im Menü Telemetrie des Senders beendet wurde.

A C H T U N G

Während des normalen Modellbetriebs keinesfalls den Programmier-Taster am Sendermodul drücken und/oder längere Zeit halten!

6.3. Fail-Safe-Funktion (RX Failsafe)

Standardmäßig behalten im Lieferzustand des Empfängers alle angeschlossenen Servos im Falle einer Fail-Safe-Situation ihre zuletzt als gültig erkannte Position bei („Hold"-Modus). Im Fail-Safe-Fall leuchtet die rote LED am Empfänger und am Sender erlischt die rote LED. Darüber hinaus piept dieser etwa einmal pro Sekunde zur akustischen Warnung.

Nutzen Sie das Sicherheitspotenzial dieser Option, indem Sie für einen Fail-Safe-Fall wenigstens die Motordrosselposition bei Verbrennermodellen auf Leerlauf bzw. die Motorfunktion bei Elektromodellen auf „Stopp" bzw. bei Heli-Modellen auf „Hold" programmieren. Das Modell kann sich dann im Störungsfall nicht so leicht selbstständig machen und so Sach- oder gar Personenschäden hervorrufen.

Sie können die Failsafe-Funktionen entweder im Telemetrie-Menü unter „RX Failsafe" (5.2.3) programmieren oder am Sendermodul: der gewünschte Fail-Safe-Modus (Fail-Safe ein/aus, Hold, oder Standard) wird durch jeweils einen kurzen Druck auf den BIND/RANGE-Taster auf dem Sendermodul im Rotationsverfahren aufgerufen:

- **Fail-Safe-Modus:** Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND/RANGE-Taster einmal. Die rote und grüne LED auf der Senderrückseite leuchten dauerhaft.
  Um die im Fail-Safe-Fall nach einer „Hold"-Zeit von den Servos einzunehmen den Positionen zu programmieren, bringen Sie die betreffenden Steuerorgane Ihres Senders (Steuerknüppel, Drehgeber, INC/DEC-Taster usw.) GLEICHZEITIG in die gewünschte Fail-Safe-Position. Drücken Sie anschließend den BIND/RANGE-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die rote wie auch die grüne LED auf der Rückseite des Senders konstant leuchten und das akustische Signal verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermo-

dus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.

- **Hold-Modus (empfohlen für Helikoptermodelle!):** Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND/RANGE-Taster zweimal, die rote LED auf der Rückseite des Senders leuchtet dauerhaft, die grüne LED erlischt (Werkseinstellung).
  Alle auf „halten" programmierten Servos bleiben im Falle einer Übertragungsstörung so lange an den vom Empfänger zuletzt noch als korrekt erkannten Positionen stehen, bis ein neues, korrektes Steuersignal beim Empfänger eintrifft.
  Zum Speichern dieser Wahl drücken Sie den BIND/RANGE-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die rote wie auch die grüne LED auf der Rückseite des Senders konstant leuchten und das akustische Signal verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.
- **Fail-Safe aus (OFF):** Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND/RANGE-Taster dreimal, die grüne LED auf der Rückseite des Senders leuchtet dauerhaft, die rote LED erlischt.
  Zum Speichern dieser Wahl drücken Sie den BIND/RANGE-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die rote wie auch die grüne LED auf der Rückseite des Senders konstant leuchten und das akustische Signal verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.
- **Standard-Modus (nur für Flächenmodelle geeignet!):** Der Sender piept nach dem Druck auf den BIND/RANGE-Taster viermal, beide LEDs auf der Rückseite des Senders sind aus.
  Bei diesem Modus bewegt sich im Fail-Safe-Fall das Gasservo (Kanal 1) in die für diesen Fall vor gegebene Fail-Safe-Position, alle anderen Kanäle bleiben auf „Hold".
  Bringen Sie also den Gas-Steuerknüppel in die gewünschte Position und drücken Sie dann zum Speichern dieser Wahl den BIND/RANGE-Taster drei bis vier Sekunden. Nach dem Loslassen des Tasters sollten sowohl die rote wie auch die grüne LED auf der Rückseite des Senders konstant leuchten und das akustische Signal verstummt sein. Dieser befindet sich nun wieder im Steuermodus. Anderenfalls wiederholen Sie die Prozedur.

6.4. Ländereinstellung (COUNTRY)

Die Ländereinstellung ist erforderlich, um diversen Richtlinien (FCC, ETSI, IC etc.) gerecht zu werden. In Frankreich beispielsweise, ist der Betrieb einer Fernsteuerung nur in einem eingeschränktem Frequenzband zulässig. Deshalb MUSS die Ländereinstellung des Senders auf den Modus „Frankreich" umgestellt werden, sobald dieser in Frankreich betrieben wird. **Auf keinen Fall darf der GENERAL/EUROPE-Modus verwendet werden!** Diese Einstellung MÜSSEN Sie nach jeder per Programmiertaster vorgenommenen Fail-Safe-Programmierung wiederholen, falls Sie Ihren Sender zuvor auf „Frankreich" umgestellt haben.
Sie können die Failsafe-Funktionen entweder im Telemetrie-Menü unter „TX" (5.1.) programmieren oder am Sendermodul: Um eine Ländereinstellung vornehmen zu können, stecken Sie den (FRANCE/EUROPE) Programmierstecker in die DATA-Buchse auf der Rückseite des AUSGESCHALTETEN Senders. Anschließend schalten Sie den Sender ein: Durch jeweils einen kurzen Druck auf den BIND/RANGE-Taster kann nun zwischen „GENERAL" und „Frankreich" im Rotationsverfahren gewechselt werden, beginnend mit der aktuellen Einstellung.

- **GENERAL/EUROPE:** Der Sender piept nach einem Druck auf den BIND/RANGE-Taster einmal, die grüne LED auf der Rückseite des Senders leuchtet dauerhaft.
  Werkseinstellung, zulässig in allen Länder außer Frankreich
- **Frankreich:** Der Sender piept nach einem Druck auf den BIND/RANGE-Taster zweimal, die grüne LED auf der Rückseite des Senders blinkt permanent.
- Die gewählte Ländereinstellung übernehmen Sie in den Sender, indem Sie den BIND/RANGE-Taster für ca. 3 Sekunden drücken. Nach dem Loslassen ertönt eine kurze Bestätigungsmelodie und der Piepton verstummt.
- Schalten Sie den Sender aus und entfernen Sie anschließend den Programmierstecker. Benutzen Sie keinesfalls die Fernsteuerung mit eingestecktem Programmierstecker!
- Um später im Betrieb zu überprüfen, mit welcher Ländereinstellung der Sender betrieben wird, achten Sie auf die grüne LED auf der Rückseite des Senders
  grüne LED leuchtet permanent = „GENERAL/EUROPE",
  grüne LED blinkt permanent = „Frankreich"

6.5. Unterspannungswarnung

Sinkt die Senderspannung unter 8,0 V (Spannung kann im Telemetriedisplay TX oder mit der Smart-Box programmiert werden), erfolgt unabhängig von der Sendersoftware eine akustische Unterspannungswarnung durch das HF-Modul in Form eines gleichmäßigen Piepsens im Rhythmus von etwa 1 Sekunde.

6.6. Reichweitenwarnung

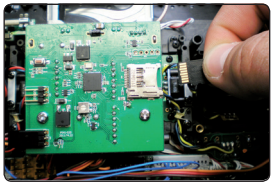
Generell wird eine akustische Reichweitenwarnung in Form eines ca. einmal pro Sekunde ertönenden Pieptons ausgegeben, sobald das Empfängersignal im Rückkanal zu schwach wird. Da der Sender jedoch über eine wesentlich höhere Sendeleistung verfügt als der Empfänger, kann das Modell immer noch sicher betrieben werden. Sicherheitshalber sollten Sie aber die Modellentfernung verringern, bis das Signal wieder verstummt.
Verstummt das akustische Warnsignal trotz gering(st)er Entfernung nicht, ist die Unterspannungs- oder Temperaturwarnung des Senders oder Empfängers aktiv! In diesem Fall ist der Modellbetrieb sofort einzustellen und der entsprechende Akku zu laden.

6.7. DATA-Buchse - Firmware Update oder SMART-BOX-Anschluß

Die Smart-Box wird an der USB1-Buchse am Modul angeschlossen, auch die Firmware Updates des Sender-HF-Moduls werden über die USB1 bzw. Telemetrie-Schnittstelle mit Hilfe eines PCs mit Windows XP, Vista oder 7 durchgeführt. Dazu benötigen Sie die separat erhältliche USB-Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6 und das Adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A.
Die dazu benötigten Programme und Dateien finden Sie bei den entsprechenden Produkten jeweils unter Download auf www.graupner.de.
Siehe dazu auch Punkt 7 Firmware-Updates.

6.8. Datenaufzeichnung

micro-SD und micro-SDHC

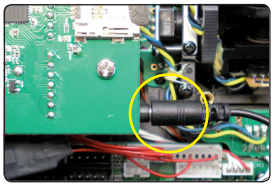


Es können alle handelsüblichen micro-SD-Speicherkarten mit bis zu 2 GB und micro-SDHC-Karten mit bis zu 32 GB Speicherplatz verwendet werden (nicht enthalten).
Herstellerseitig empfohlen wird jedoch die Verwendung von Speicherkarten mit nur bis zu 4 GB, da dies im Normalfall völlig ausreicht.
Die zur Verwendung im Sender vorgesehene Speicherkarte wird wie beispielsweise von Digitalkameras oder Mobiltelefonen bekannt, mit den Kontakten nach oben zeigend, in den Schacht des Moduls eingeschoben und verriegelt. Nun kann der Sender wieder eingeschaltet werden.

Datenerfassung/-speicherung

Die Datenspeicherung auf der SD-Karte beginnt automatisch nachdem eine Telemetrieverbindung zum Empfänger besteht und sich eine geeignete Speicherkarte im Kartenschacht befindet - und stoppt automatisch 2 Sek. nachdem der Empfänger ausgeschaltet wurde.
Beachte: Nach Einschalten des Empfängers ertönt nach ca. 2 s ein Piepton und die Anzeige „SD-card log“ wechselt zu ON - die Datenaufzeichnung startet. Nach Ausschalten des Empfängers ertönt nach ca. 2 s wiederrum der Piepton und die Anzeige wechselt zu OFF. Schalten Sie erst dann den Sender aus, damit die Log-Daten gespeichert werden. Wenn Sie den Sender vor dem Piepton/Anzeige OFF ausschalten, werden keine Log-Daten gespeichert!
Standardmäßig werden immer die Sender- und Empfängerdaten (bei integrierter Telemetrie) bzw. nur Sender (ohne integrierte Telemetrie) aufgezeichnet. Um den angeschlossenen Empfänger bzw. Sensor zu loggen, gehen Sie nach Start der Aufzeichnung in das Menü „MODEL SELECT“ der Smart-Box und wählen den angeschlossenen Sensor an - bei Sendern mit integrierter Telemetrie drehen Sie den Rotary aus der Grundanzeige nach rechts.
Nach dem Abschluss einer Datenspeicherung befindet sich ein Ordner „LogData“ auf der Speicherkarte. In diesem Ordner werden die nach dem Schema 0001, 0002.bin usw. (= fortlaufende Nummerierung) benannten Log-Dateien in einem Unterordner namens „No-Name“ abgelegt. Mit dem unter www.graupner.de auf der Download-Seite des Senders zu findenden PC-Programmen können die Daten auf einem kompatiblen PC ausgewertet werden.

6.9. Kopfhöreranschluss



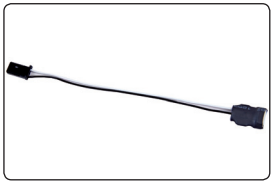
Die Buchse „EARPHONE“ ist zum Anschluss eines handelsüblichen Ohr- oder Kopfhöhrers mit 3,5 mm Klinkenstecker vorgesehen (nicht enthalten).
Über diesen Anschluss werden neben den akustischen Signalen des Senders auch die mit dem Telemetrie-Menü verbundenen Signale wie die akustische Vario-Ausgabe ausgegeben.

Die Variotöne werden wie folgt aktiviert:

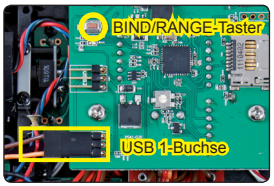
- Die Vario-Signale können im Menü „TX“ unter dem Menüpunkt „VARIO TONE“ über den Sender ein- oder ausgeschaltet werden - wählen Sie hier ON.
- gehen Sie in das Menü „MODEL SELECT“ der Smart-Box und wählen den angeschlossenen Sensor an - bei Sendern mit integrierter Telemetrie drehen Sie den Rotary aus der Grundanzeige nach rechts.

7. Firmware Update Graupner-HoTT Modul M-G1

Firmware Updates des Graupner-HoTT 2.4 Moduls M-G1 werden über die USB 1-Buchse mit der separat erhältlichen USB Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6 und dem Adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A durchgeführt.
Die dazu benötigten Programme und Dateien finden Sie bei www.graupner.de bei den entsprechenden Produkten unter Download.
Installieren Sie das Graupner Firmware Update Utility und den USB-Treiber auf Ihrem Computer. Beachten Sie die Systemvoraussetzungen!



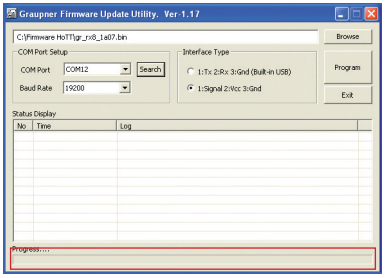
Bitte trennen Sie zuerst die mittlere rote Litze des Adapter-Kabels Best.-Nr. 7168.6A durch. Verbinden Sie das Kabel anschließend mit der USB Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Nasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten.



Stecken Sie das Adapter-Kabel wie in der Abb. gezeigt in die USB 1-Buchse auf der Rückseite des Moduls. Achten Sie auf die korrekte Polung!
Die schwarze (oder braune) Litze (-) ist oben, die weiße (oder orange) Litze (S) unten.

7.1. Updatevorgang

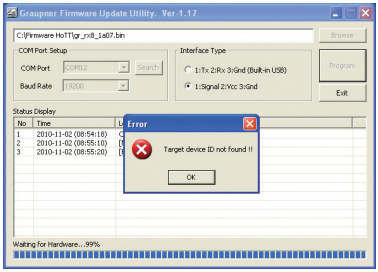
Vergewissern Sie sich, dass das Adapter-Kabel wie in den Abbildungen gezeigt konfiguriert und am Modul eingesteckt ist.
Starten Sie das Graupner Firmware Update Utility.



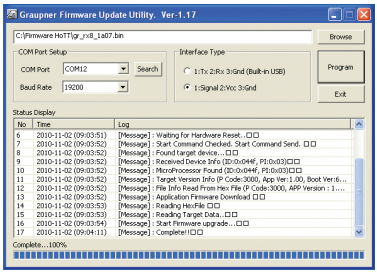
Wählen Sie unter [COM Port Setup] den korrekten COM-Port aus, an dem das USB-Kabel angeschlossen ist. Wenn Sie nicht sicher sind, drücken Sie den Button „Search“ und wählen im Popup-Fenster den Anschluss „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ und drücken „OK“. Baud Rate: 19200.
Klicken Sie anschließend unter [Interface Typ] Signal 2:Vcc3:Gnd an.

Abschließend wählen Sie mit dem Button „Browse“ das Verzeichnis mit der zuvor herunter geladenen Firmware-Datei mit

der Endung *.bin aus, ist alles korrekt, erscheint die Datei im zugehörigen Fenster.



Die Firmware-Dateien sind produktspezifisch codiert, d.h. sollten Sie aus Versehen eine nicht zum Produkt passende Datei auswählen (z.B. Senderupdate-Datei anstatt Moduldatei) erscheint das Popup-Fenster „Product code error“ und der Update-Vorgang lässt sich nicht starten.
Drücken Sie in der Software den Button „Program“. Warten Sie kurz, bis der Balken in der Progress-Leiste anläuft. Dies kann je nach Computer mehrere Sekunden dauern.



Sender: BIND/RANGE-Taster drücken und während Sie in gedrückt halten den Sender einschalten.
Nach ein paar Sekunden erscheint im Status Display „Found target device…“, nun können Sie den jeweiligen Taster loslassen und das Firmware Update startet.

Wird das Gerät nicht hingegen erkannt, erscheint das Popup-Fenster „Target device ID not found“, oder bricht der Prozess vor Erreichen der 100% ab, müssen Sie das Update neu starten. Führen Sie dazu die obigen Schritte erneut aus.

Im Status Display und der Progress-Leiste sehen Sie den Fortschritt des Firmware Updates. Das Update ist abgeschlossen, wenn in den Anzeigen „Complete…100%“ bzw. „Complete!!“ erscheint.

Während des Update-Vorgangs leuchten am Sender beide LED’s dauerhaft, nach erfolgreichem Abschluss geht die rote LED aus und eine kurze Bestätigungsmelodie ertönt.
Schalten Sie Ihren Sender aus und entfernen das Adapterkabel.

Achtung: Nach erfolgreichem Update-Vorgang müssen Sie vor der Benutzung des entsprechenden Geräts eine Initialisierung bzw. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen durchführen.

Initialisierung:
Um eine Initialisierung bzw. ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen durchzuführen, drücken und halten Sie den BIND/RANGE-Taster des Moduls, während Sie den Sender einschalten. Lassen Sie anschließend den BIND/RANGE-Taster wieder los.

Beachten Sie bitte:
Nach dem Abschluss der Initialisierung befindet sich der Sender im Fail-Safe-Einstellungsmodus. Sie können deshalb sofort mit dem Programmieren Ihrer Fail-Safe-Einstellungen weitermachen.
Falls Sie Ihren Sender in der Ländereinstellung auf den Modus „Frankreich“ umgestellt haben, müssen Sie auch die Ländereinstellung wiederholen.
Lesen Sie dazu auch das entsprechende Kapitel in der Fernsteuerungsanleitung!

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekomunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)

Declaration of Conformity in accordiance with the Radio and Telecomunikations Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **Module M-G1 HoTT - No. 33300**
declares that the product **Module mx-16 HoTT - No. 33301**
Module M-G2 HoTT - No. 33302

Geräteklasse: **2**
Equipment class

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950:2006	Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a)) Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))
EN 301 489-1 V1.7.1 **EN 301 489-3 V1.4.1**	Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b)) Protection requirement concernig electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))
EN 300 328 V1.7.1	Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2)) Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

CE

Kirchheim, 06. Juni 2011

Stefan Graupner, Geschäftsführer
Stefan Graupner, Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Henriettenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 07021/722-0 Fax: 07021/722-188 EMail: info@graupner.de

Hinweise zum Umweltschutz

Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden darf. Es muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wieder verwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Batterien und Akkus müssen aus dem Gerät entfernt werden und bei einer entsprechenden Sammelstelle getrennt entsorgt werden.

Bei RC-Modellen müssen Elektronikteile, wie z.B. Servos, Empfänger oder Fahrtenregler aus dem Produkt ausgebaut und getrennt bei einer entsprechenden Sammelstelle als Elektro-Schrott entsorgt werden.

Bitte erkundigen Sie sich bei der Gemeindeverwaltung die zuständige Entsorgungsstelle.

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von warrantied for garantie de 24 Monaten months mois

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnützung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistunsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects witch are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user´s legal rights and claims under garantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d´achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonction-nement et de matériel du produit acheté. Les dommages dûs à de l´usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d´une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du prouit, veuillez s.v.p. cotrôler et noter exactement les défauts ou vices.

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstrasse 94-96
D-73230 Kirchheim / Teck

Servicehotline
☎ (+49) 01805 47 28 76
Montag - Freitag 7:30 -11:45
und 12:30 -16:00 Uhr

Belgie/Nederland
Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31)10 59 13 59 4

Luxembourg
Kit Flammang
129, route d'Arlon
L 8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

Ceská Republika/Slovenská Republika
RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ-16100 Praha 6 - Ruzyne
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Schweiz
Graupner Service Schweiz
CD-Electronics GmbH
Kirchweg 18
CH-5614 Sarmenstorf
☎ (+41) 56 66 71 49 1

Espana
Anguera Hobbies
C/Terrassa 14
E 43206 Reus (Tarragona)
☎ (+34) 97 77 55 32 0

Sverige
Baltechno Electronics
P.O. Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

France
Graupner Service France
Gérard Altmayer
86, rue St. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

UK
Graupner Service UK
Brunel Drive
GB, NEWARK, Nottingham-shire
NG242EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Italia
GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 30 25 22 73 2

Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificate de garantie

33300 Modul M-G1

Übergabedatum
Date of purchase/delivery
Date de remise

Name des Käufers
Owner´s name
Nom de l`achateur

Straße, Wohnort
Complete adress
Domicie et rue

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers
Stamp and signature of dealer
Cachet de la firme et signature du detailant

Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94 – 96
D-73230 Kirchheim/Teck
Germany
www.graupner.de

Änderungen sowie Liefermöglichkeiten vorbehalten. Lieferung durch den Fachhandel. Bezugsquellen werden nachgewiesen. Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

Specifications and availability subject to change. Supplied through specialist model shops only. We will gladly inform you of your nearest supplier. We accept no liability for printing errors.

Sous réserve de modifications et de possibilité de livraison. Livraison uniquement au travers de magasins spécialisés en modélisme. Nous pourrons vous communiquer l'adresse de votre revendeur le plus proche. Nous ne sommes pas responsables d'éventuelles erreurs d'impression.

Con riserva di variazione delle specifiche e disponibilità del prodotto. Fornitura attraverso rivenditori specializzati.Saremmo lieti di potervi indicare il punto vendita più vicino a voi. Si declina qualsiasi responsabilità per errori di stampa.

33300 / Juli 2011 - DE V1.1